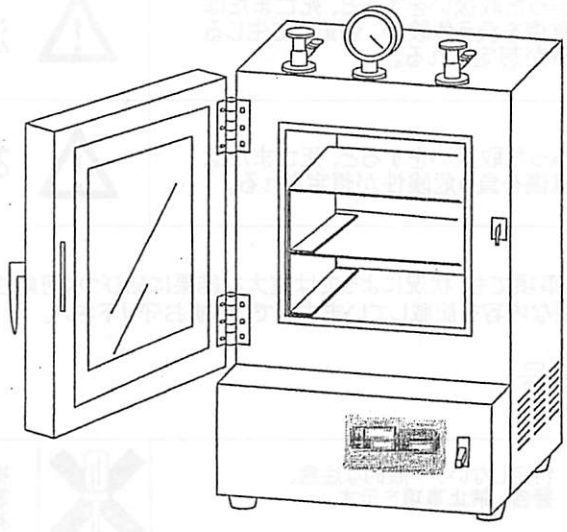
取扱説明書

機種名：真空乾燥器

型　番：AVO-250N
　　AVO-310N



●目次

1）安全にお使いいただくために	P.2～3
2）製品外観仕様	P.4
3）各部の名称・機能	P.5
4）運転方法と安全機能について	P.6
5）独立過昇防止設定方法・	P.7
6）ノーマル運転方法	P.7
7）タイマー運転方法	P.8
8）プログラム運転について	P.9
9）プログラム運転方法	P.10
10）お手入れ･メンテナンスについて	P.11

お買いあげありがとうございます。

このたびは、弊社製品をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。本製品をより安全に、また良好な状態でご使用いただくために、この『取扱説明書』をお読みになって、正しくお使い下さい。
『取扱説明書』をお読みになった後は、お使いになられる方がいつでも見られるところに大切に保管して下さい。また、製品を譲渡されたり、貸与されるときには新しく使用者となられる方が安全で正しい使い方を知るために、この『取扱説明書』を製品本体の目立つところに添付して下さい。

商品に関するお問い合わせは･･･

アズワン株式会社
カスタマー相談センター
受付時間:午前9時～12時　午後1時～5時30分
土･日･祝日及び弊社休業日はご利用できません。

フリーダイヤル
0120-700-875
FAX　0120-700-763
http://help.as-1.co.jp/q

取扱説明書
2008年4月　第3版

安全にお使いいただくために

●安全上のご注意

この取扱説明書では製品を安全に正しくご使用いただき、事故や損害を未然に防ぐため、
安全上特に注意すべき事項についての情報を、その重要度や危険度によって下記のような
警告表示で定義しますので、これらの指示に従って安全にご使用いただくようお願い致します。

●警告表示とその意味

⚠	危険	誤った取扱いをすると、死亡または重傷を負う危険が、切迫して生じる事が想定される。	⚠ 注意	誤った取扱いをすると、傷害を負う危険および物的損害のみの発生が想定される。
⚠	警告	誤った取扱いをすると、死亡または重傷を負う危険性が想定される。	⚠ お願い	安全を確保するために注意が必要な事項

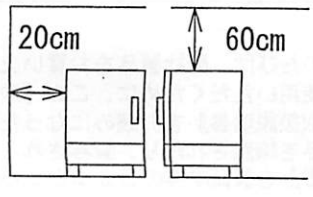
また、注意の欄に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも安全に関する重要な内容を記載していますので、必ずお守り下さい。

●安全確保の図記号

	特定しない、一般的な注意、警告、禁止事項を示す。		機器を分解および改造することで感電などの傷害が起こる危険性がある場合の禁止を示す。
	特定の条件下で、機器の特定の場所に触れることによって傷害が起こる可能性がある場合の禁止を示す。		機器の特定部分に指を挟み込む危険性の注意を示す。
	特定の条件において、感電の危険性の注意を示す。		特定の条件において、機器の転倒による傷害の危険性の注意を示す。
	安全アース端子付の機器の場合、使用者にアース線の接続の指示を示す。		特定の条件において、高温による傷害の危険性の注意を示す。
	特定しない一般的な使用者の行為の指示を示す。		特定の条件において、破裂の危険性の注意を示す。

⚠ **設置に関するお願い**

①周囲温度が10～30℃以内のところに設置して下さい。
②湿気が少なく、水滴のかからないところに設置して下さい。
③ホコリが少なく、風通しのよいところに設置して下さい。
④製品の性能を維持するために製品は、壁面からは約20cm、
天井からは約60cm以上の間隔を確保して下さい。



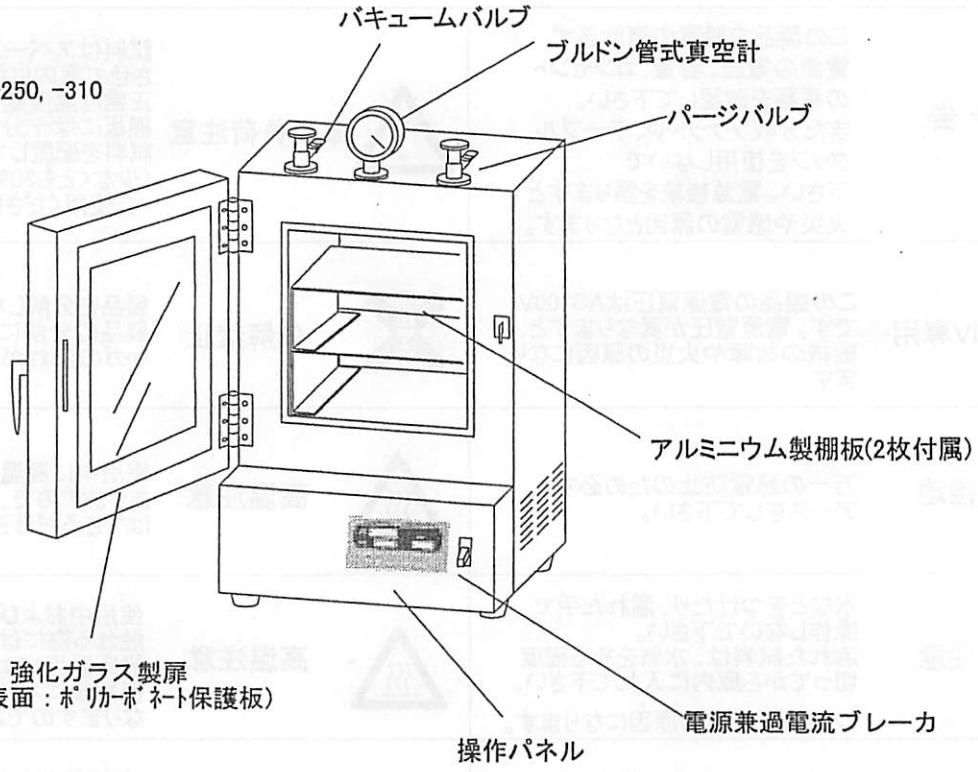
安全にお使いいただくために

	警 告 この製品を設置の際は必ず電源の電圧、容量、コンセントの種類を確認して下さい。 また分岐ソケットや、テーブルタップを使用しないで下さい。電源接続を誤りますと火災や感電の原因となります。		庫内負荷注意 試料はスペースを空け、分散させて庫内に置いて下さい。 正常な温度制御のために棚板には十分スペースをあけて試料を配置して下さい。 （少なくとも30%は空けてご使用ください。）
	100V専用 この製品の電源電圧はAC100Vです。電源電圧が異なりますと、機械の故障や火災の原因になります。		分解禁止 製品を分分解しないで下さい。 製品の分解により、感電やケガの恐れがあります。
	要接地 万一の感電防止のため必ずアースをして下さい。		高温注意 使用中に高温になる場合がありますので、無人でのご使用はできるだけ避けて下さい
	水注意 水などをつけたり、濡れた手で操作しないで下さい。 濡れた試料は、水気をある程度切ってから庫内に入れて下さい。 ショート、感電の原因になります。		高温注意 使用中および使用直後本体に触れる際にはご注意下さい。 設定温度によっては使用中、使用後に本体が高温になりますのでご注意下さい。
	接続確認 電源コードの接続は確実に行ってください。 接触不良によって発熱し、火災の原因となります。		爆発注意 有機溶剤などの引火性物質を加熱しないで下さい。また、密閉した容器を加熱すると爆発の恐れがあります。
	改造禁止 製品の改造及び用途以外の使い方はしないで下さい。 感電やケガ、製品の故障の原因になります。		爆発注意 引火性、爆発性の雰囲気中では絶対に使用しないでください。 爆発・火災の原因になります。
	電源注意 本製品の電源としてAC100V、15Aの電源を単独でご使用ください。		異常注意 製品本体に異常が発生した場合は直ちに使用を中止し、電源スイッチをOFFにし電源プラグもコンセントより抜いて下さい。
	油逆流注意 減圧が終了し、ポンプの電源を切る際には必ず、バキュームバルブを閉じて、ホースをコックから抜く等して吸引側を大気圧に戻してから電源を切ってください。 油回転ポンプの場合、ポンプの吸引側が減圧されたまま電源を切ると、ポンプの油が逆流することがあります。		
	溶剤等の注意 本製品の減圧用パッキンにはシリコンゴムを使用しております。 シリコンゴムを侵すような薬品、溶剤類を含んだ試料を使用されますと、パッキンが変質・破損することがあります。ご注意ください。		

製品外観・仕様

●外観

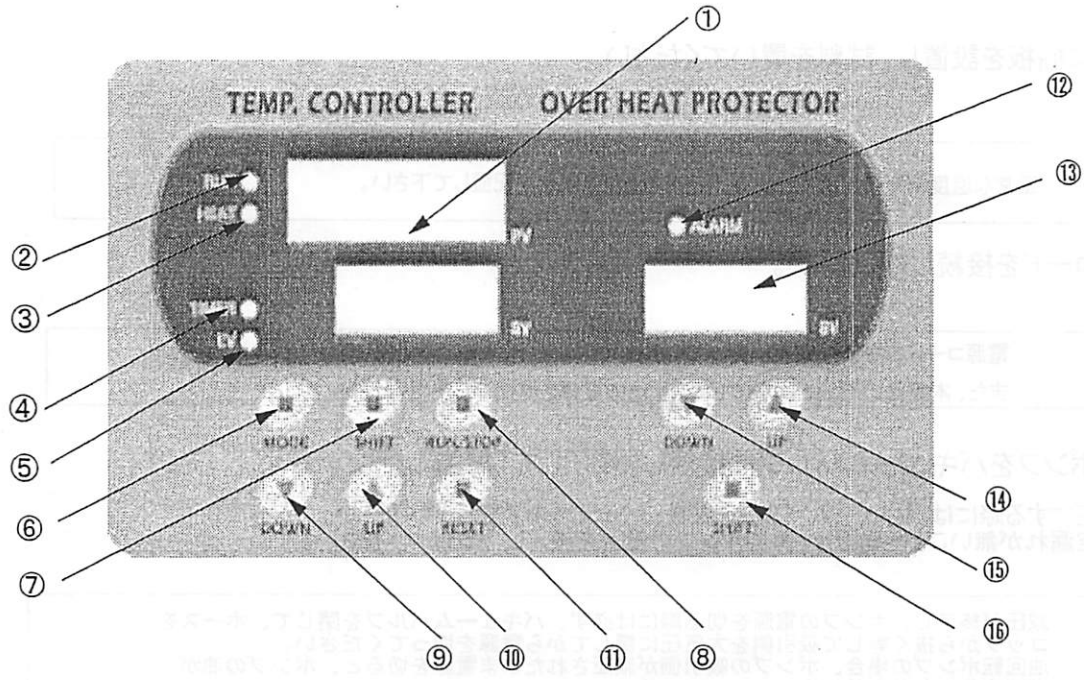
■ 真空乾燥器AVO-250, -310



●仕様

	AVO-250N	AVO-310N
対流方式	缶体加熱方式	缶体加熱方式
温度設定範囲	40～220℃	40～220℃
温度調節精度	±1℃	±1℃
使用真空度範囲	0.1～101kPa	0.1～101kPa
温度センサー	K型熱電対	K型熱電対
温度調節方式	PID制御、SSR出力	PID制御、SSR出力
ヒーター	800W	1360W
外装	スチール焼付塗装	スチール焼付塗装
内装	ステンレス(SUS304)	ステンレス(SUS304)
扉	強化ガラス+ポリカーボネート保護板	強化ガラス+ポリカーボネート保護板
パッキン	シリコンゴム	シリコンゴム
バルブ口径	外径φ13mm	外径φ13mm
外寸法	393X414X638	453X474X698
内寸法	250X250X250	310X310X310
電源	AC100V 50/60Hz	AC100V 50/60Hz
重量	30kg	42kg
安全機能	自動過昇温防止機能(設定温度＋20℃でヒーター出力OFF)、 完全独立式過昇防止装置(動作温度任意設定可能)、過電流ブレーカー、 自己診断機能(ヒーター断線・センサー異常検知・出力OFF)	

●操作パネル部の名称・機能



（温度調節部）

No.	名　称	機　能
①	設定値/測定値表示部	設定値、測定値を表示します。またモード画面や パラメータ画面では機能設定の表示をします。
②	RUNランプ	運転中に点灯します。
③	HEATランプ	ヒーター通電時に点灯します。
④	TIMERランプ	タイマー動作中に点灯します。
⑤	EVランプ(アラーム)	庫内温度が設定温度から20℃以上上昇した際に点灯し、 運転を停止します。
⑥	MODEキー	設定値の決定および各画面の切替をします。
⑦	SHIFTキー	設定値の設定桁を移動します。
⑧	RUN/STOPキー	運転の開始/停止/一時停止を行います。
⑨	ダウンキー	設定値の数値を減らします。
⑩	アップキー	設定値の数値を増やします。
⑪	RESETキー	アラームの解除に使用します。

（過昇防止部）

No.	名　称	機　能
⑫	ALARMランプ	庫内温度が設定した温度まで上昇した際に点灯し、 出力をOFFします。
⑬	設定値表示部	過昇防止の設定値を表示します。
⑭	ダウンキー	設定値の数値を減らします。
⑮	アップキー	設定値の数値を増やします。
⑯	SHIFTキー	設定値の設定桁を移動します。

運転方法と安全機能について

●運転方法について

①庫内に棚板を設置し、試料を置いてください。

⚠ 正常な温度制御のために十分スペースをあけて試料を配置して下さい。

②電源コードを接続してください。

⚠ 電源コードの接続は確実に行ってください。
また、本製品の電源としてAC100V、15Aの電源を単独でご使用ください。

③真空ポンプをバキュームバルブに接続し、減圧してください。

減圧にする際にはバキュームバルブを開き、パージバルブを閉じてください。
真空漏れが無いことを確認後、真空ポンプの電源を投入し、減圧してください。

⚠ 減圧が終了し、ポンプの電源を切る際には必ず、バキュームバルブを閉じて、ホースをコックから抜く等して吸引側を大気圧に戻してから電源を切ってください。
油回転ポンプの場合、ポンプの吸引側が減圧されたまま電源を切ると、ポンプの油が逆流することがあります。

④乾燥終了後または試料を取り出す際にはパージバルブを開けて大気圧に戻してください。

⚠ パージバルブを開ける際にはゆっくりと少しずつ開けてください。
突然パージバルブを開放すると、内部試料が飛散する原因にもなり危険です。

●温度過昇防止安全機能について

本製品は万一の温度過昇による試料の破損・事故を防止するために、
以下2種類の安全機能を装備しています。

①完全独立式過昇防止装置・・・メイン温度調節パネルとは完全に独立した過昇防止装置です。
（電源部、制御部、制御回路、及び温度センサー全てが独立しております。）
ご使用になるサンプル保護等のために、任意の温度に設定してご使用ください。
設定温度まで庫内温度が上昇した際にはALARMランプが点灯し、メイン温度調節パネルの表示に関係なく、ヒーター出力をOFFします。
再開には電源をOFFしていただく必要があります。

②自動過昇温防止機能・・・①に対する二重安全機能として設定温度に連動した過昇防止装置です。
庫内温度が設定値＋20℃まで上昇した時点で運転を停止し、
操作パネルのEVランプが点灯します。
また、庫内温度が正常値まで下がった場合も、運転が停止した状態で保持され RESETキーを押すか、電源を再投入した上で、再度RUN/STOPキーを押すまで運転は再開されません。

※初期設定では設定温度＋20℃で作動しますが、作動温度を変更することも可能です。
表紙の弊社カスタマー相談センターまでご相談ください。

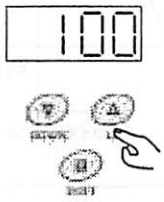
独立過昇防止設定方法

本製品をご使用の際にはは万一の温度過昇による試料の破損・事故を防止するために、必ず独立過昇防止装置を設定した上で、ご使用ください。

●電源をONにします。

⇩

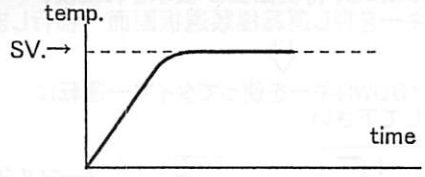
●過昇防止部のUP, DOWN、SHIFT(桁移動)キーを用いて過昇防止装置の動作温度を設定してください。



以上で過昇防止の設定は終了です。

ノーマル運転方法

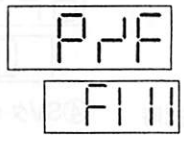
＊ノーマル運転では設定温度に到達後、その温度を保持します。
PID制御により温度の過昇(オーバーシュート)を防ぎます。
＊このモードにはタイマー運転機能はありませんので
オートスタート、ストップなどはできません。



●電源をONにします。

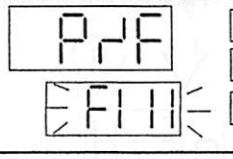
⇩

●MODEキーを押し運転種類選択画面へ移行します。



⇩

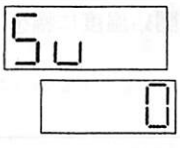
●アップ・ダウンキーで運転種類を選択します。
(ノーマル運転を選択)



F111 ノーマル運転
tMr タイマー運転
PrG プログラム運転

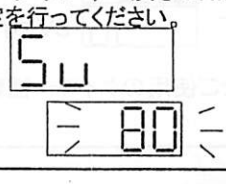
⇩

●MODEキーを押し温度設定画面へ移行します。



⇨

●アップ・ダウンキー及びSHIFT(桁移動)キーで温度設定を行ってください。



⇧

●MODEキーで決定し、RUN/STOPキーを押し運転を開始します。

RUN ●
HEAT ●

※RUNランプが点灯し、
ヒーター通電時には
HEATランプが点灯します。

⇧

＊操作終了時は電源を切って下さい。

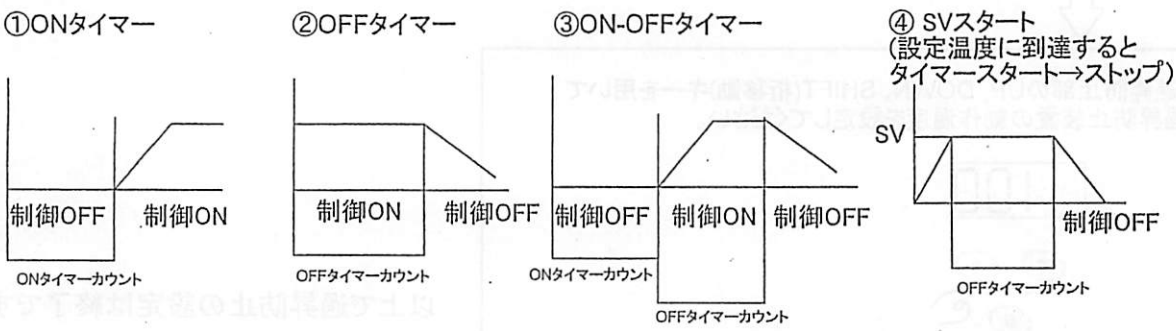
タイマー運転方法

お願い

＊誤操作、設定ミスを避けるために、試料を入れない状態で、低い温度、短い時間での試運転を行ってください。その際、温調がSTARTするか、またはOFFになるか、を必ず確認してください。

●タイマー種類

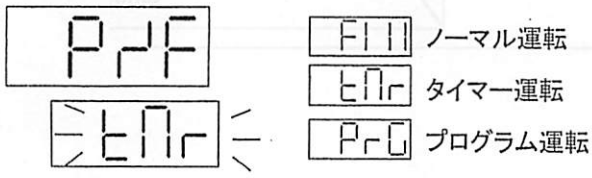
本製品は4種類のタイマー運転をすることができます。



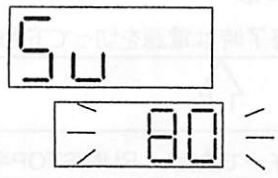
●タイマー運転方法

●電源をONにし、待機画面が表示された後、MODEキーを押し運転種類選択画面へ移行します。

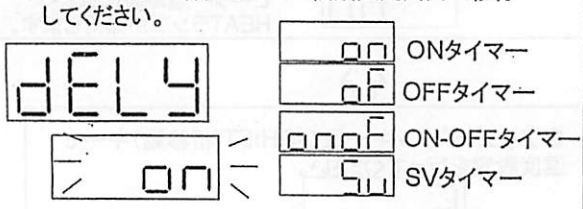
●UP／DOWNキーを使ってタイマー運転に設定して下さい。



●MODEキーを押し温度設定画面へ移行し、アップ・ダウンキー及びSHIFT(桁移動)キーで温度設定を行ってください。

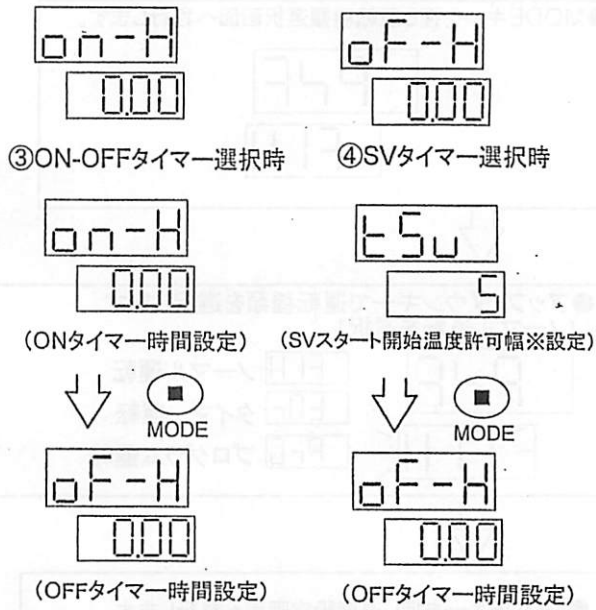


●MODEキーを押しタイマー種類設定画面へ移行してください。



※アップ・ダウンキーでご使用のタイマー種類を選択してください。

●MODEキーを押しタイマー運転時間の設定画面へ移行し、アップ・ダウンキー、SHIFTキーを用いてタイマーカウント時間の設定を行ってください。
(設定範囲:0時間00分～99時間59分)

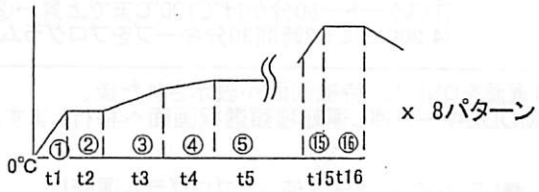


※SVスタート開始温度許可幅は開始温度に幅をもたせることができます。

●MODEキーを押し、RUN/STOPキーを押すとタイマー運転を開始します。
(タイマーカウント中にはTIMERランプが点灯します。)

プログラム運転について

＊本製品は最大16ステップのプログラムを8パターン記憶し、
必要なパターンを選択しプログラム運転することができます。
各ステップは設定時間内での温度上昇及び、
一定温度での制御に割り当てることができます。



●プログラム運転の流れ

電源ON

⇩

運転種類選択画面でプログラム運転を選択

⇩

使用するプログラムパターンの選択

（パターン内容を設定する場合）

⇩

プログラムのステップ数の設定

⇩

各ステップの温度、時間を設定

⇩

プログラムパターン内容の設定を完了

⇩

運転開始

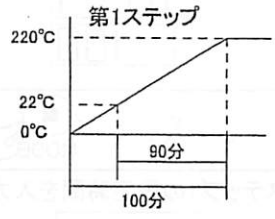
（パターン内容を設定済みの場合）

RUN/STOPキーを押す

■ プログラム運転に関する注意事項

正常なプログラム運転を行うために、以下の点にご注意ください。

●本製品は第1ステップのみ時間設定を0℃から目的温度までの上昇時間と計算します。
ただし実際には、現在の庫内温度からカウントをスタートしますので、
設定時間よりも短い時間で昇温します。ご注意ください。(庫内温度スタート)



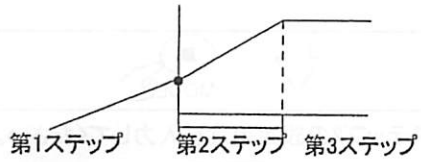
例　庫内温度22℃にて第1ステップで220℃まで100分で上昇させる場合
→実際には0℃→220℃が100分になりますので、22℃からは約90分で220℃まで上昇します。

$$\frac{(220-22)}{220} \times 100(\text{分}) = 90(\text{分})$$

◎　希望する時間で正確に昇温させたい場合（第1ステップをキャンセルする方法について）

第1ステップの設定時間を短くし、実質的にキャンセルすることによって、
庫内温度から目的温度までの上昇時間を正確に設定することができます。

例　第1ステップの設定時間を1分とします。
実際には1分では目的温度に到達しないため、
第1ステップはキャンセルされ、第2ステップに移行します。
第2ステップで実際に必要な設定温度、時間を入力してください。



●本製品は、設定時間が短いために目標温度まで時間内に達しない場合、次のステップに進みます。
設定時間は温度上昇能力を考慮の上、設定してください。また、冷却機能はございませんので
冷却時にも設定時間にご注意ください。

※炉内の対象物によって性能は変化します。

プログラム運転方法

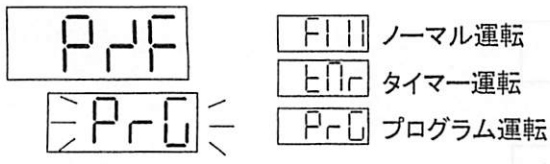
■プログラム設定例

①スタート→50分かけて100℃まで上昇→②100℃を30分キープ→③200℃まで1時間40分かけて上昇→
④200℃にて2時間30分キープをプログラムパターン2として記憶・運転した場合。

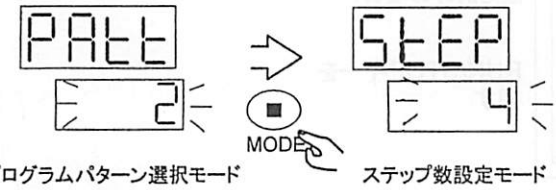
●電源をONにし、待機画面が表示された後、
MODEキーを押し運転種類選択画面へ移行します。

↓

●UP／DOWNキーを使ってプログラム運転に
設定して下さい。



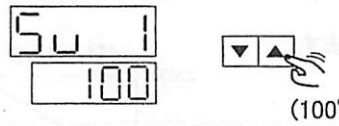
●MODEキーを押しプログラムパターン選択モードへ移行し、
アップ・ダウンキーで使用するパターンを選択してください。
さらにMODEキーを押しステップ数設定モードへ移行し、
アップ・ダウンキーでステップ数を設定してください。



プログラムパターン選択モード　　ステップ数設定モード

MODE

●ステップ1の設定温度を入力してください。



(100℃まで上昇)

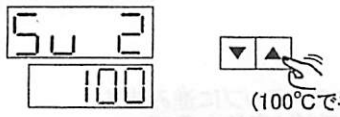
MODE

●ステップ1の設定時間を入力してください。

(50分)

MODE

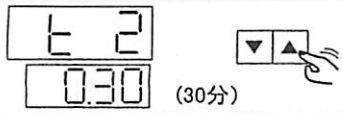
●ステップ2の設定温度を入力してください。



(100℃でキープ)

MODE

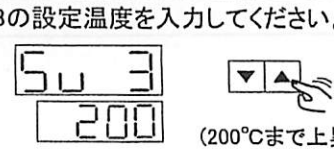
●ステップ2の設定時間を入力してください。



(30分)

MODE

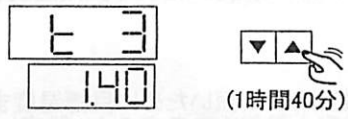
●ステップ3の設定温度を入力してください。



(200℃まで上昇)

MODE

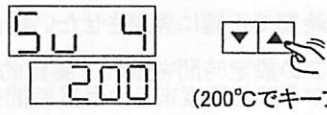
●ステップ3の設定時間を入力してください。



(1時間40分)

MODE

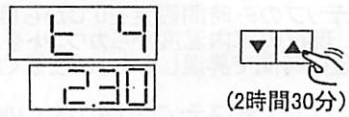
●ステップ4の設定温度を入力してください。



(200℃でキープ)

MODE

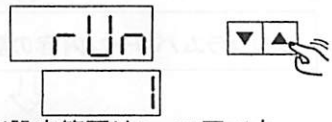
●ステップ4の設定時間を入力してください。



(2時間30分)

MODE

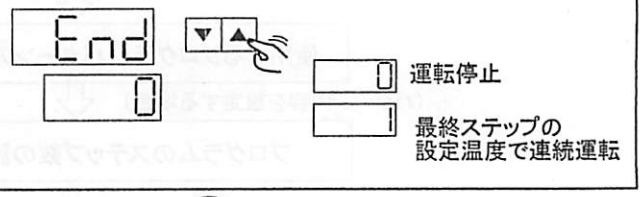
●設定したパターンの繰り返し実行回数を設定してください。



※設定範囲は0～99回です。
0を選択するとパターンを無限に繰り返します。

MODE

●終了時の動作を設定してください。



MODE

●RUN/STOPキーを押すと
プログラム運転を開始します。

MODE

お手入れ・メンテナンスについて

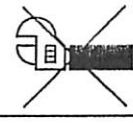
火傷注意

製品が熱いうちは、清掃・手入れはしないで下さい。
お手入れは主電源をOFFにした後、電源コードを抜いてから行って下さい。
清掃は水を硬く絞った柔らかい布で拭いて下さい。取れにくい汚れは中性洗剤を使用し、洗剤の使用後は布で拭き取って下さい。

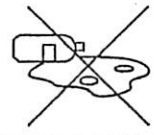
●末永くお使いいただくために

●恒温器には保管者、管理責任者を決め、使用状態の履歴を取られることをおすすめいたします。

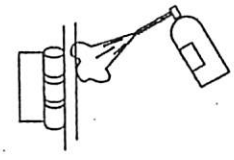
●破損やけが、など事故の恐れがありますので、分解、改造は絶対に行わないでください。



●作業が終了したら必ず庫内の清掃を行ってください。
庫内にこぼれた試料や薬品はかならずふき取ってください。



●長年使用しておりますと扉の動きが悪くなることがあります。
可動部分は市販の潤滑スプレー等で定期的に注油を行ってください。
また、ボルトやねじのゆるみによるガタツキが生じたときは、はやめに締め直してください。ゆるんだままで使うと、本体の破損や転倒などでけがをすることがあります。



●この製品は室内または屋内用です。屋外や水のかかる所などでは使用しないでください。サビや故障、変色の原因になります。直射日光や暖房器具の熱が直接当たる場所や、湿気および乾燥の著しいところでの使用は避けてください。変色や変形の原因になります。

●商品に関するお問い合わせは、表紙の弊社カスタマー相談センター宛にご連絡ください。